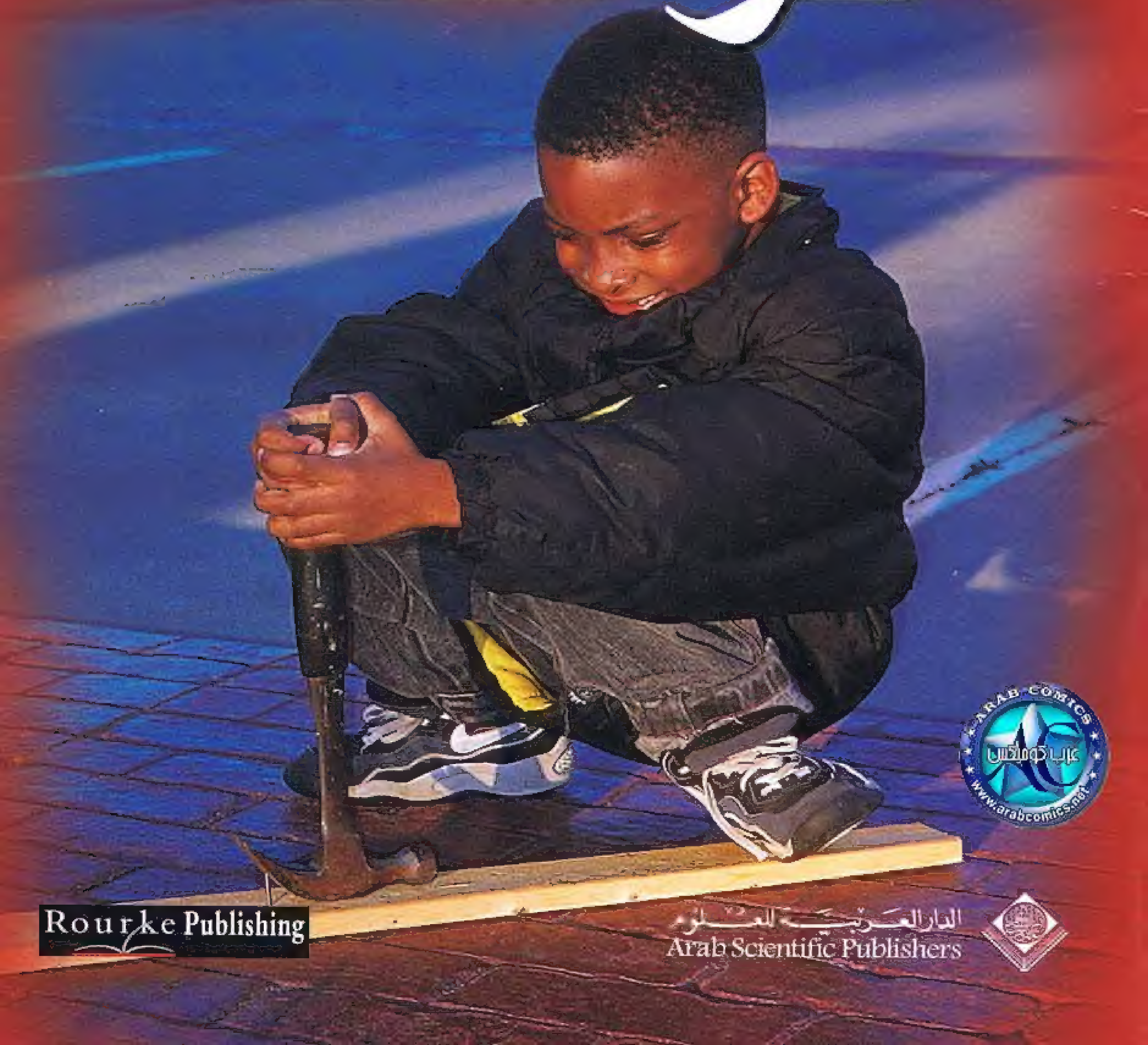
اختبارات بواسطة

الرافعة



Rourke Publishing

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

اختبارات بواسطة

الرافعة

تأليف:

ديفيد و باتريسيا آرمنتروت

ترجمة:

مركز التعريب والبرمجة

Rourke
Publishing LLC
Vero Beach, Florida 32964

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

بسم الله الرحمن الرحيم

يضم هذا الكتاب ترجمة الأصل الإنكليزي

How can I Experiment with a LEVER?

حقوق الترجمة العربية مرخص بها قانونياً من الناشر

Rourke Publishing
Vero Beach, Florida 32964

ISBN 9953-29-549-2

الطبعة الأولى

1424 هـ - 2004 م

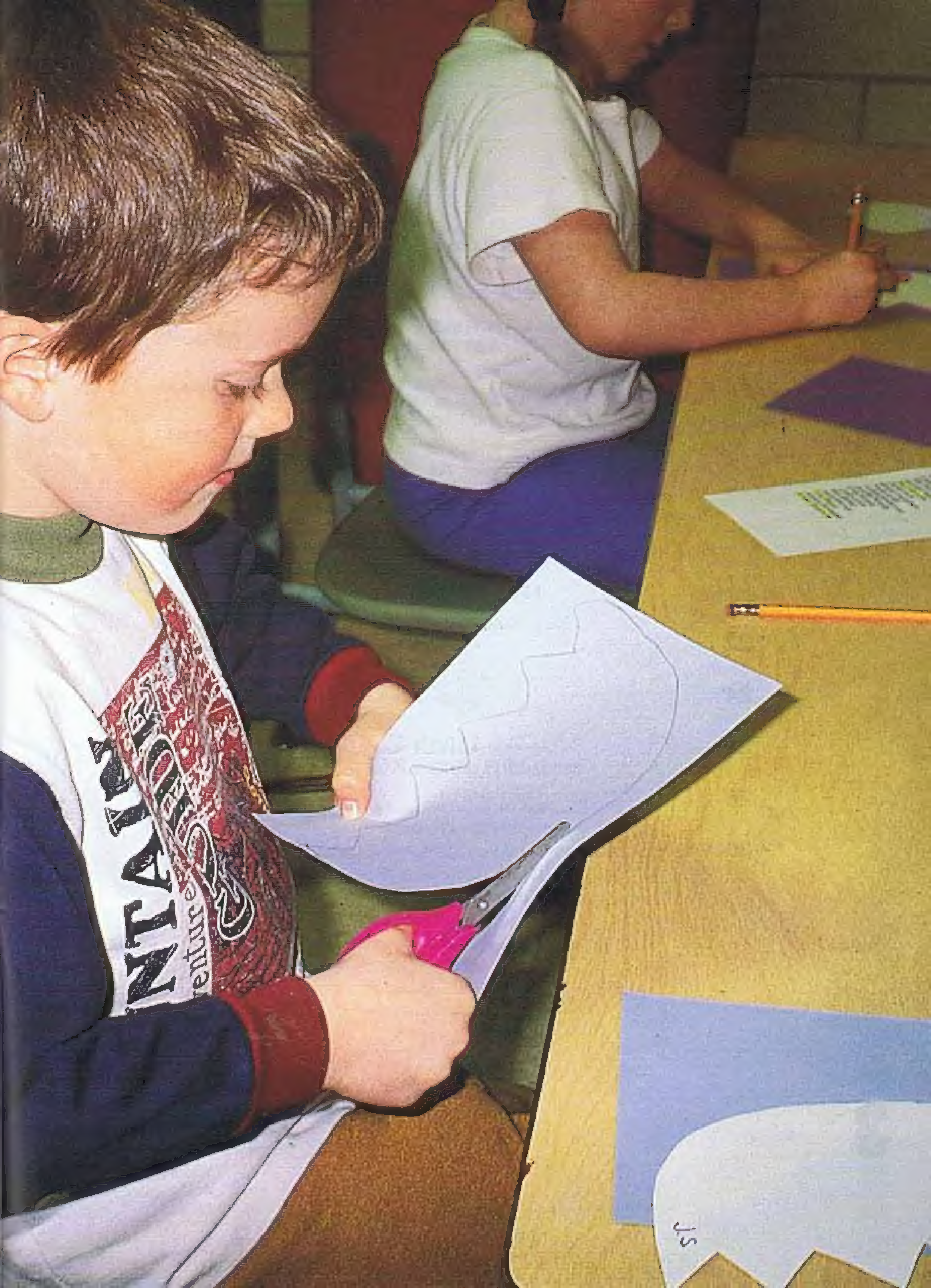
الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

عين التينة، شارع ساقية الجنزير، بناية الريم
هاتف: 860138 - 785108 - 785107 (1-961)
فاكس: 786230 (1-961) ص.ب: 13-5574 بيروت – لبنان
البريد الالكتروني: asp@asp.com.lb
الموقع على شبكة الانترنت: http://www.asp.com.lb

تمت الطباعة في:

مطبعة المتوسط
هاتف: 860138 (1-961) - بيروت - لبنان

المحتويات



الرافعةُ - هي قضيبٌ صلبٌ يتمحورُ، أو يدورُ، حولَ نقطةٍ ثابتةٍ؛ هيَ آلةٌ بسيطةٌ تُستخدمُ في تحريكِ أو رفعِ الأشياءِ.

المقصُّ مؤلفٌ من رافعتيْنِ موصولتيْنِ بواسطةِ نقطةِ الدورانِ حولَ المحورِ أو مرتكزِ الرافعةِ.

تسهيلُ العملِ

تسهّلُ الآلاتُ العملَ. تتولّى بعضُ الآلاتِ، كجرّافاتِ شقِّ الطرقاتِ والمرافيعِ، المهماتِ الكبيرةَ. ويمكنُها أن ترفعَ وتحرّكَ الحمولاتِ الثقيلةَ.

فكّرْ في ما قدْ تكونُ عليهِ الحياةُ منْ دونِ هذهِ الآلاتِ. كيفَ كنّا سنبني بيوتَنا وطرقاتِنا؟ سيكونُ منَ الصعبِ أن نقومَ بهذهِ الأعمالِ منْ دونِ الآلاتِ.

حتى الآلاتُ الصغيرةُ تسهّلُ العملَ. لا يمكنُ لعجلةِ اليدِ، مثلاً، أن تحملَ كميّةَ الترابِ التي يحملُها رفشُ الجرافةِ إلاّ أنّها ما زالتْ آلةً تسهّلُ العملَ.

تنقلُ الحفّارةُ بسهولةٍ حمولاتِ الترابِ الضخمةَ.


HENRY
EXCAVATING
200LC

الآلاتُ البسيطةُ والمركبةُ

تحتوي الآلاتُ البسيطةُ على أجزاءٍ قليلةٍ أوْ قدْ لا تحتوي على أيِّ جزءٍ متحرّكٍ. العجلةُ والبكرةُ والإسفينُ والبرغيُّ والمستوَى المائلُ والرافعةُ هيَ كلُّها آلاتٌ بسيطةٌ.

تتألفُ الآلاتُ المركبةُ من آلاتٍ بسيطةٍ. تحتوي الآلاتُ المركبةُ على أجزاءٍ عدّةٍ. يمكنُكَ أن تجدَ آلاتٍ مركّبةً حولَ منزلِكَ. السيّاراتُ ومكيّفاتُ الهواءِ والغسّالاتُ الآليةُ هيَ كلُّها آلاتٌ تتألفُ من أجزاءٍ عدّةٍ.

الغسّالةُ الآليةُ آلةٌ مركبةٌ تسهلُ الأعمالَ اليوميةَ.


Operating Your Washer
Before Starting Your Washer
When You Finish Using Your Washer
WARNING: TO AVOID
WATER LEVEL
WATER TEMP
PERM'T PRESS
HEAVY DUTY
GENTLE
NORMAL
SOAK
SPIN
HAND WASHABLES

الروافعُ

توفّرُ لنَا الروافعُ، كمعظمِ الآلاتِ الأخرَى، فائدةً ميكانيكيّةً. الفائدةُ الميكانيكيّةُ هي ما تكسبُهُ عندمَا تبذلُ جهداً أقلَّ بفضلِ آلةٍ بسيطةٍ. تقلّلُ الروافعُ منْ مقدارِ الجهدِ، أو القوةِ، التي نبذلُهَا.

الرافعةُ، في شكلِهَا الأبسطِ، هي لوحٌ يستقرُّ على نقطةِ توازنٍ. إذا تخيّلتَ نوّاسةَ الملعبِ يمكنُكَ أنْ ترَى رافعةً في شكلِهَا الأبسطِ.

بإمكانِكَ أن تجدَ روافعَ كثيرةً حولَ منزلِكَ إذا عرفتَ ما الذي يجبُ أنْ تبحثَ عنهُ. فتاحاتُ العُلبِ، وكسّاراتُ البندقِ، والمقصاتُ، والملاقطُ الصغيرةُ، والزرديّاتُ، والمكانسُ هيَ كلُّهَا أنواعٌ منَ الروافعِ. ستفهمُ كيفَ يمكنُ لهذهِ الأشياءِ أنْ تكونَ روافعَ أثناءَ قراءتِكَ للكتابِ.

عندمَا تجمعُ قوةَ العضلاتِ معَ المكنسةِ تقومُ بتشغيلِ الرافعةِ.


GAP

فهمُ الروافعِ

تحتاجُ الروافِعُ إلى ثلاثةِ أشياءَ لتعملَ.

أولاً، تحتاجُ إلى حملٍ. الحملُ هو الشيءُ، أو الثقلُ، الذي تريدُ تحريكَهُ. ثانياً، تحتاجُ إلى مرتكزِ الرافعة وهو المُرتكزُ أو مركزُ التوازنِ. ثالثاً، تحتاجُ إلى جهدٍ. الجهدُ هو القوةُ المستخدمةُ في تحريكِ الحملِ.

افترضْ أنّكَ مُكَلّفٌ بمهمّةٍ. يجبُ أن ترفعَ صديقَكَ عنِ الأرضِ. صديقُكَ أصغرُ منكَ سنّاً لكنّ وزنَهُ يفوقُ الوزنَ الذي يمكنُكَ حملُهُ بسهولةٍ. فجأةً تصبحُ مهمتُكَ تتطلّبُ عملاً شاقاً! يجبُ أنْ تجدَ طريقةً أسهلَ لتنجزَ عملَكَ. ما رأيُكَ في استعمالِ النوّاسةِ؟

رَفعُ صديقِكِ عنِ الأرضِ عملٌ شاقٌ.





اختبرْ النوّاسةَ

اطلبْ من صديقِكَ أن يجلسَ على أحدِ أطرافِ النّواسةِ. ثمَّ اضغطْ على الطرفِ الآخرِ. لمْ تكنْ هذِهِ المهمّةُ صعبةً جداً! تمكّنتُ منْ رفعِ صديقِكَ بسهولةٍ. وفّرتْ لكَ النّواسةُ فائدةً ميكانيكيّةً. كانَ لديكَ الأشياءُ الثلاثةُ التي تحتاجُ إليها الرافعةُ لكيْ تعملَ:

1- الحِملُ - وهوَ صديقُكَ الجالسُ على طرفٍ واحدٍ

2- مرتكزُ الرافعةِ - وهوَ نقطةُ ارتكازِ النّواسةِ

3- الجهدُ - وهوَ الضغطُ الذي مارستَهُ على الطرفِ المُقابلِ

النواسةُ رافعةٌ يكونُ مرتكزُهَا بينَ الحملِ والجهدِ.

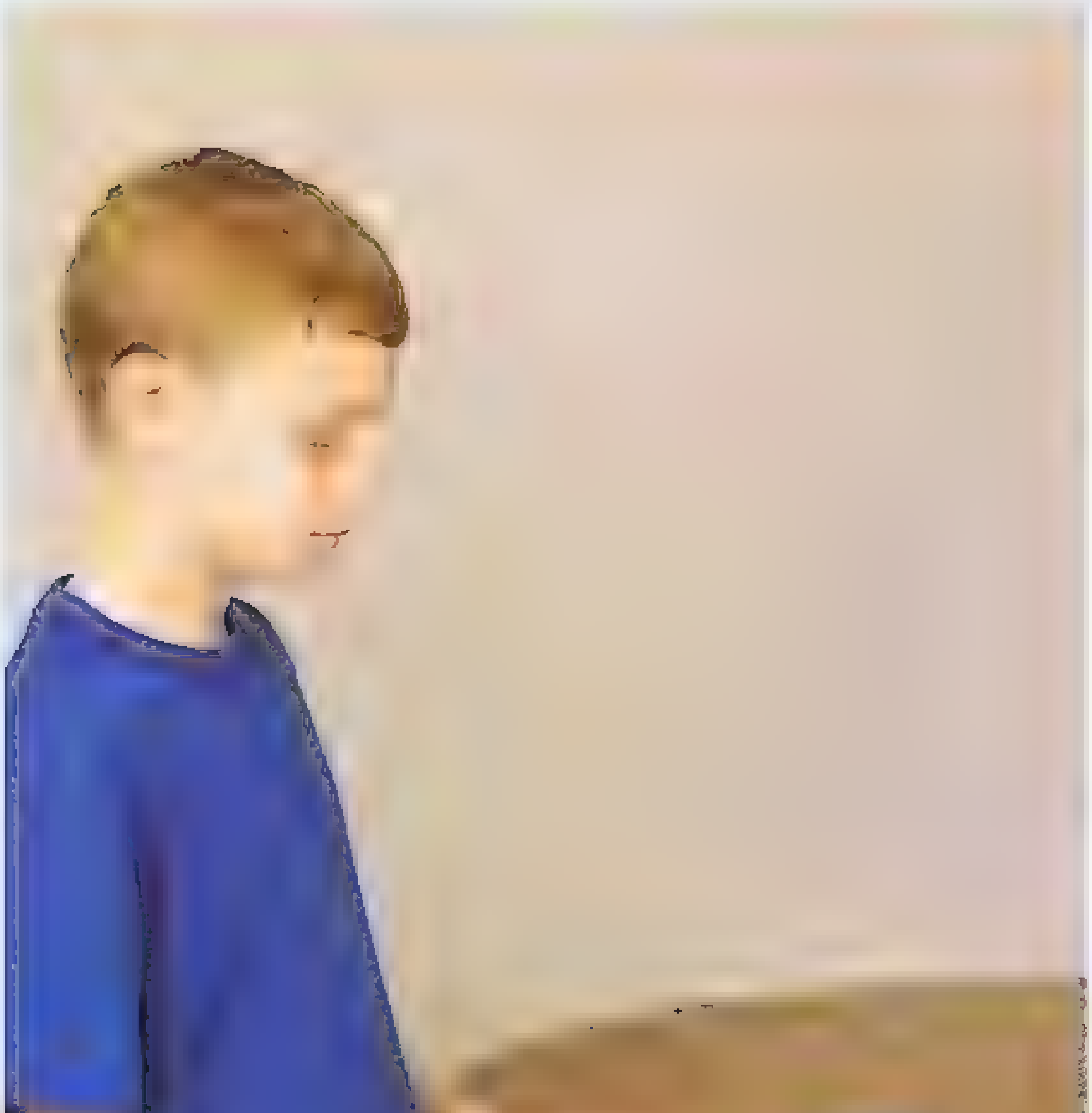
اصنعْ رافعةً منَ الدرجةِ الأولَى

النّواسةُ رافعةٌ منَ الدرجةِ الأولَى. يقعُ مُرتكزُ الرافعةِ منَ الدرجةِ الأولَى بينَ الجُهدِ والحملِ. اختبرْ رافعتَكَ منَ الدرجةِ الأولَى.

ستحتاجُ إلى:

- مسطرةٍ ثابتةٍ
- طاولةٍ
- كيسِ فولٍ صغيرٍ (يمكنُكَ أن تصنعَ كيسَ الفولِ بملءِ جوربٍ صغيرٍ بحبّاتِ الفولِ المجفّفِ أو بالأرزِ)

ضعْ المسطرةَ علَى الطاولةِ بحيثُ يكونُ نصفُها الأولُ على الطاولةِ ونصفُها الثاني خارجاً عنْ حافةِ الطاولةِ. حافةُ الطاولةِ هي مُرتكزُ الرافعةِ. ضعْ كيسَ الفولِ (الحملَ) على طرفِ المسطرةِ الموجودِ على الطاولةِ. ثمَّ اضغطْ (الجهدُ) على الطرفِ الثاني وارفعْ الحملَ. لاحظْ إلَى أيِّ مدَى يرتفعُ كيسُ الفولِ ولاحظْ مقدارَ الجهدِ الذي بذلتَهُ في رفعِ الحملِ.



يمكنكَ استعمالُ حافةِ طاولةٍ، مسطرةٍ، وكيسِ فولٍ
للقيامِ باختبارِ رافعةٍ بسيطٍ.

تغييرُ القوةِ والمسافةِ

قمْ باختبارِ الدرجةِ الأولَى مرّةً ثانيةً. لكنْ هذِهِ المرّةُ ضعْ المسطرةَ بحيثُ تخرجُ مسافَةَ 2 إنشٍ (5 سنتيمترٍ) عن حافةِ الطاولةِ. ضعْ كيسَ الفولِ علَى طرفِ المسطرةِ الموجودِ علَى الطاولةِ، كمَا فعلتَ في الاختبارِ الأول.

اضغطْ على طرفِ المسطرةِ الثاني وارفعْ الحملَ. ما المسافةُ التي ارتفعَ إليها كيسُ الفولِ عنِ الطاولةِ؟ هلْ بذلتَ جهداً أقلَّ أو أكثرَ لرفعِ الحملِ؟



تحريكُ المسطرةِ يغيّرُ مكانَ مرتكزِ الرافعةِ.



ذراعُ الثقلِ وذراعُ القوّةِ

إنَّ موقعَ مُرتكزِ الرافعةِ مهمٌ عندمَا تَستخدِمُ الروافعَ. في الرافعةِ من الدرجةِ الأولَى، يُسمَّى جزءُ الرافعةِ الواقعِ بينَ مُرتكزِ الرافعةِ والحملِ بذراعِ الثقلِ. أمّا الجزءُ الواقعُ بينَ مُرتكزِ الرافعةِ والجهدِ فهوَ ذراعُ القوةِ.

كانَ مُرتكزُ الرافعةِ أقربُ إلى الجهدِ منهُ إلى الحملِ في الاختبارِ الأخيرِ. أيْ أنَّ ذراعَ القوةِ كانتْ أقصرَ منْ ذراعِ الثقلِ. عندَما تكونُ ذراعُ القوةِ أقصرَ من ذراعِ الثقلِ تحتاجُ إلى جهدٍ أكبرَ لرفعِ الحملِ.

تسمحُ رافعةٌ ضخمةٌ منَ الدرجةِ الأولى للولدِ بأن يرفعَ سيّارةً.

اصنعْ رافعةً منَ الدرجةِ الثانيةِ

يقعُ حملُ رافعةٍ من الدرجةِ الثانيةِ بينَ الجهدِ ومُرتكزِ الرافعةِ. عجلةُ اليدِ هيَ رافعةٌ منَ الدرجةِ الثانيةِ. فكرْ في مَا يحصلُ عندمَا تُمسكُ بمسكاتِ عجلةِ اليدِ وتقودُهَا عبرَ الساحةِ. أينَ يقعُ الجهدُ والحملُ ومُرتكزُ الرافعةِ؟

ستحتاجُ إلى:

- خيطٍ طولُهُ 3 أقدامٍ (90 سنتيمتراً)
- كتابٍ ورقيٌ الغلافِ
- صديق
- عصَا الياردةِ (حوالَى 91,5 سنتيمتراً) الصلبةِ
- طاولةٍ
- شريطٍ لاصقٍ

اعقدْ أحدَ أطرافِ الخيطِ حولَ الكتابِ لتُعدَّ الحملَ. اطلبْ منْ صديقِكَ أن يضعَ مسافةَ 2 إنشٍ (5 سنتيمترٍ) منْ عصا الياردةِ علَى حافةِ الطاولةِ لتُعدَّ مُرتكزَ الرافعةِ.

يجبُ أن يمتدَّ ما تبقَّى منْ عصا الياردةِ بعيداً عن الطاولة. ألصقْ 2 إنشٍ (5 سنتيمترٍ) من عصا الياردةِ بالطاولةِ. عصا الياردةِ هيَ رافعتُكَ. يجبُ أن تتمكّنَ رافعتُكَ منَ الحركةِ صعوداً ونزولاً فيمَا يعملُ القسمُ المُلصقُ عملَ مُرتكزِ الرافعةِ.



استخدمْ عصا الياردةِ لصنعِ رافعةٍ منَ الدرجةِ الثانيةِ.

استخدمْ رافعةَ الدرجةِ الثانيةِ

ضعْ الحملَ علَى الأرضِ. امسكْ طرفَ الخيطِ غيرِ المقيّدِ وارفعْ الحملَ مسافةَ 6 إنشٍ (15 سنتيمتراً) عنِ الأرضِ. راقبْ مقدارَ الجهدِ الذي بذلتُهُ.

ضعْ الكتابَ علَى الأرضِ تحتَ وسطِ الرافعةِ. اعقدْ طرفَ الخيطِ غيرِ المقيّدِ حولَ الرافعةِ بطريقةٍ يكونُ الخيطُ فيهَا مشدوداً. امسكْ بطرفِ الرافعةِ الطليقِ وارفعْ الحملَ مسافةَ 6 إنشٍ (15 سنتيمتراً) عنِ الأرضِ. راقبْ مقدارَ الجهدِ الذي بذلتُهُ. هلْ سهّلتِ الرافعةُ عليكَ عملَك؟



يتطلّبُ رفعُ الحملِ بوساطةِ الرافعةِ جهداً أقلّ.

اصنعْ رافعةً منَ الدرجةِ الثالثةِ

يمكنُكَ أن تعدّلَ الاختبارَ الأخيرَ تعديلاً بسيطاً لتصنعَ رافعةً منَ الدرجةِ الثالثةِ. يقعُ جهدُ رافعةِ الدرجةِ الثالثةِ بينَ مُرتكزِ الرافعةِ والحملِ.

انقلْ الخيطَ إلى الطرفِ الطليقِ منَ الرافعةِ وابعدْ الحملَ عن مرتكزِ الرافعةِ قدرَ المستطاعِ. قفْ بينَ مُرتكزِ الرافعةِ والحملِ (بحيثُ يكونُ الجهدُ في الوسطِ) وارفعْ الحملَ. يَستخدمُ هذا النوعُ من الروافعِ مبدأ رافعةِ الدرجةِ الثالثةِ. هلْ يمكنُ أن تفكّرَ في أشياءَ منزليّةٍ يمكنُ اعتبارُها روافعَ منَ الدرجةِ الثالثةِ؟

المكنسةُ هيَ رافعةٌ منَ الدرجةِ الثالثةِ. تثبّتُ يدٌ واحدةٌ مسكةَ المكنسةِ من الأعلَى (مُرتكزُ الرافعةِ). أمَّا اليدُ الثانيةُ فتمسكُ مسكةَ المكنسةِ عندَ الوسطِ وتكنّسُ (الجهدُ). يتجمّعُ الترابُ على الأرضِ (الحملُ) في كَومةٍ.



يقعُ جهدُ رافعةٍ من الدرجةِ الثالثةِ بينَ مرتكزِ الرافعةِ والحملِ.

الروافعُ الشائعةُ

يستخدمُ الناسُ الروافعَ كلَّ يومٍ. هلْ تستطيعُ أن تجدَ روافعَ في المنزلِ أو في الصفِ؟ المقاصُّ، وكسّاراتُ البندقِ، والملاقطُ الصغيرةُ هيَ كلُّها روافعُ مزدوجةٌ. الروافعُ المزدوجةُ عبارةٌ عنْ رافعتيْنِ يجمعهُما مُرتكزُ الرافعةِ.

المقصُّ رافعةٌ مزدوجةٌ منَ الدرجةِ الأولَى. يقعُ مُرتكزُ الرافعةِ بينَ الجهدِ والحملِ.

كسّاراتُ البندقِ روافعُ مزدوجةٌ منَ الدرجةِ الثانيةِ. يقعُ الحملُ بينَ الجهدِ ومُرتكزِ الرافعةِ. الملاقطُ الصغيرةُ روافعُ مزدوجةٌ منَ الدرجةِ الثالثةِ. يقعُ الجهدُ بينَ الحملِ ومُرتكزِ الرافعةِ.

عندمَا تستخدمُ كسّارةَ البندقِ تضعُ الحملَ بينَ الجهدِ ومرُتكزِ الرافعةِ.



قائمةُ المصطلحاتِ

مركّبٌ: يتألفُ من أجزاءٍ عدّةٍ

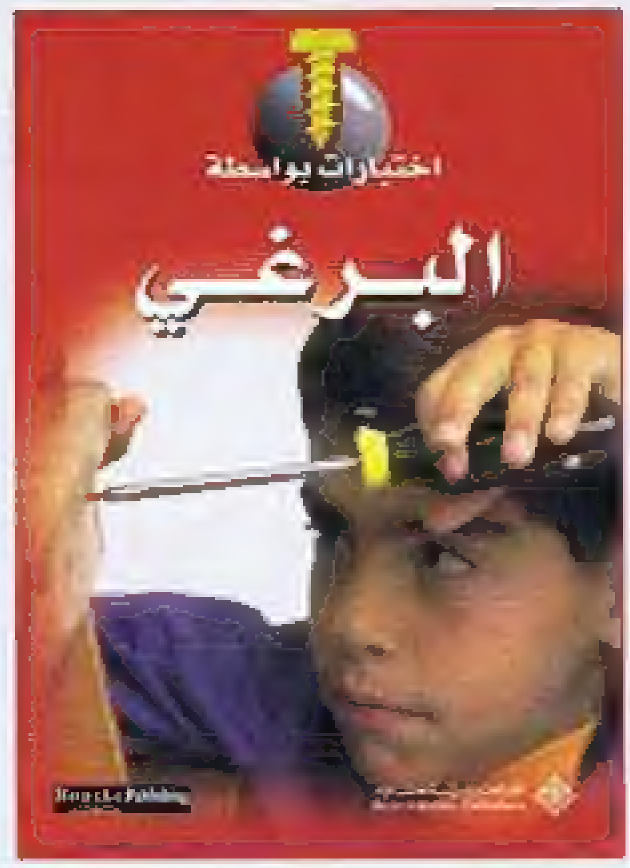
ذراعُ القوةِ: هيَ جزءُ الرافعةِ الواقعُ بينَ مُرتكزِ الرافعةِ والجهدِ

مُرتكزُ الرافعةِ: هوَ المرتكزُ الذي تدورُ عليهِ الرافعةُ أو تتمحورُ حولَهُ

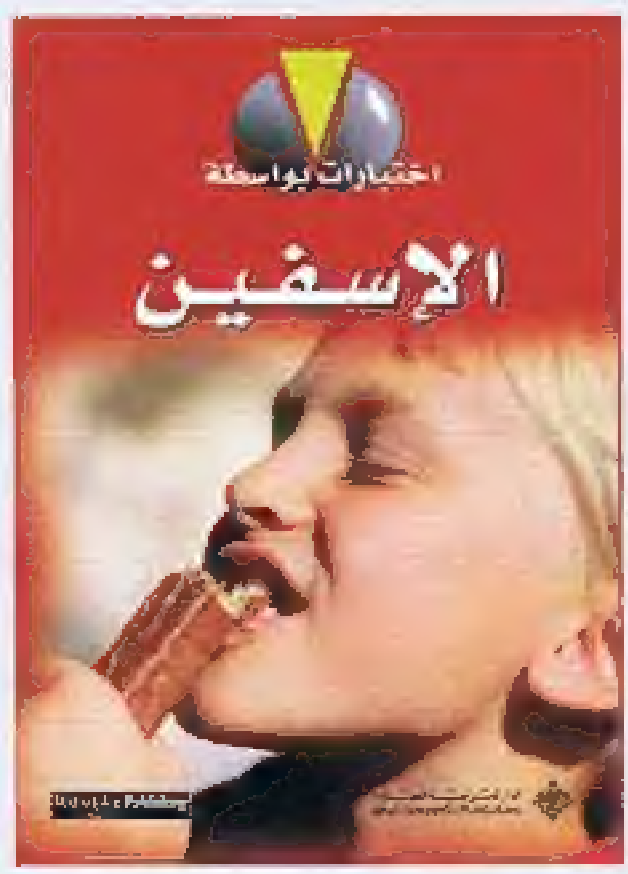
الفائدةُ الميكانيكيّةُ: هيَ ما تكسبُهُ عندمَا تبذلُ جهداً أقلَّ بفضلِ آلةٍ بسيطةٍ

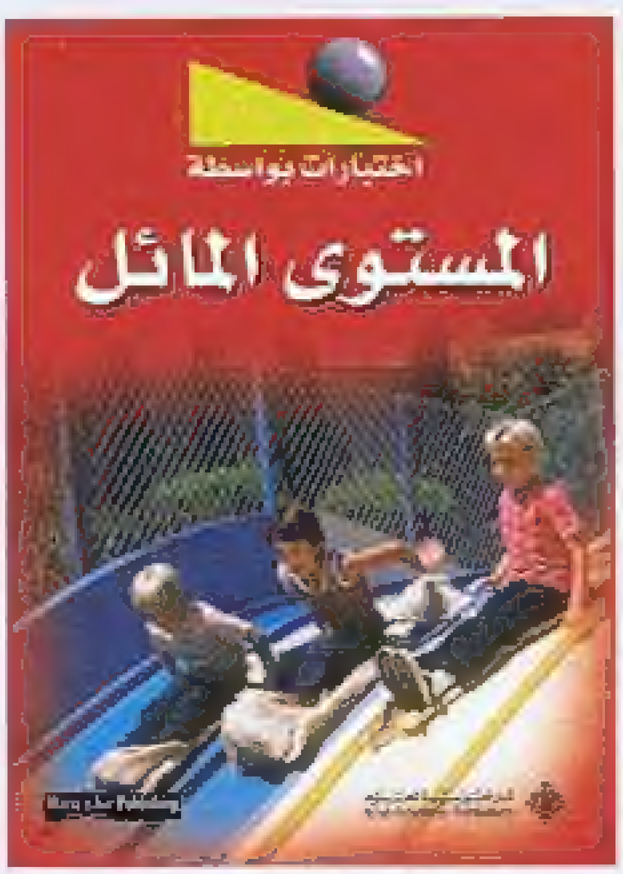
ذراعُ الثقلِ: هوَ جزءُ الرافعةِ الواقعِ بينَ مُرتكزِ الرافعةِ والثقلِ

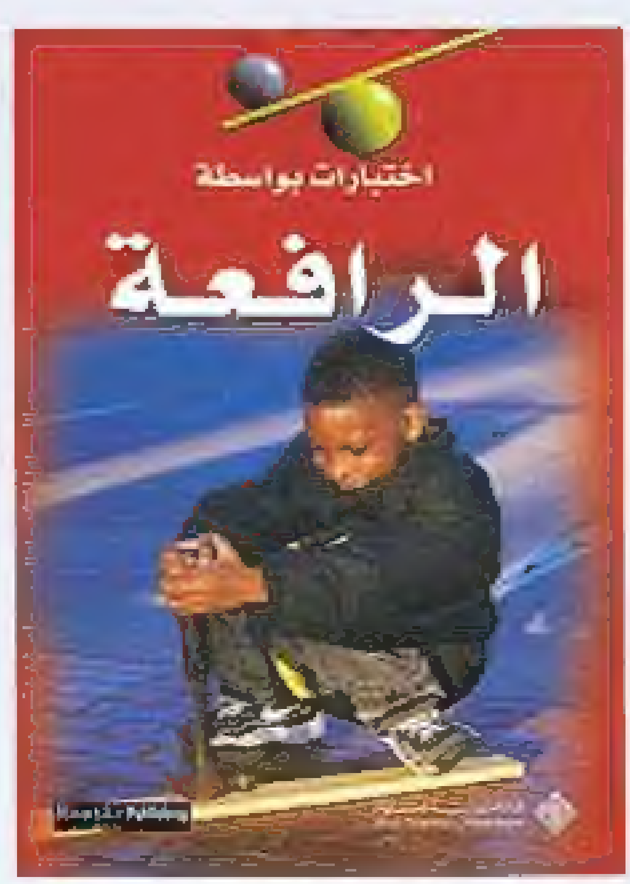
صدر من هذه السلسلة

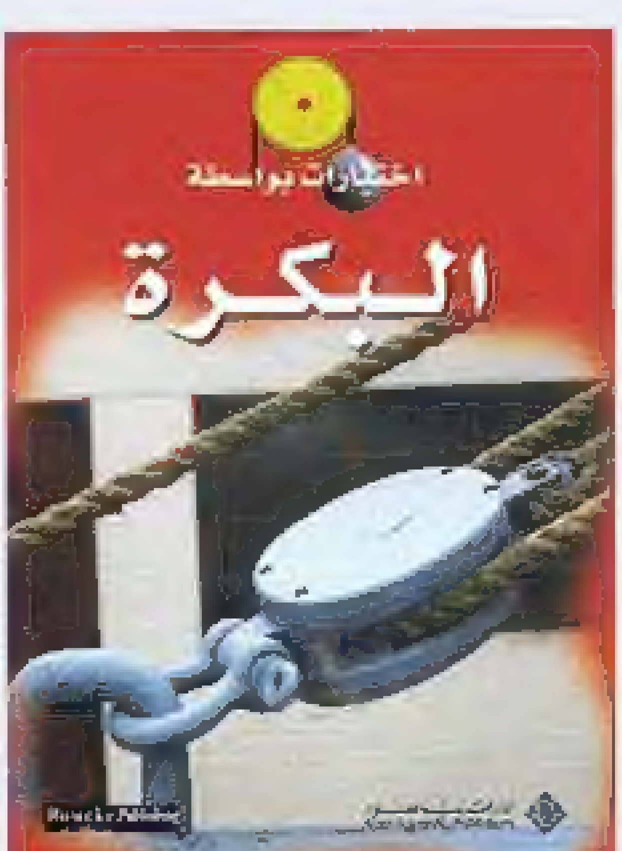












إختباراتٌ بواسطةِ الآلاتِ البسيطةِ

تقدِّمُ هذِهِ السلسلةُ الجديدةُ كلَّ المعلوماتِ حولَ الآلاتِ البسيطةِ الستِّ. ورغمَ بساطةِ هذِهِ الآلاتِ فإنَّها تتيحُ لفردٍ واحدٍ القيامَ بعملِ عدةِ أشخاصٍ. وعندما يتمُّ دمجُ آلتيْنِ بسيطتيْنِ منها أو أكثر معاً، فإنَّ مقدرتَها على الإنتاجِ والعملِ تصبحُ بلا حدودٍ تقريباً.

تُقدمُ الاختباراتُ العمليةُ في كلِّ كتابٍ معلوماتٍ واضحةٍ حولَ هذِهِ الآلاتِ البسيطةِ وأهميتِهَا في حياتِنا اليوميةِ. وإضافةً إلى الفائدةِ العلميةِ التي سينالونَها فسيتمتعونَ باختباراتِ الميكانيكا التي سينجزونَهَا.

إختبارات بواسطة

الرافعة

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

ISBN 9953-29-549-2

9 789953 295497

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

لمزيد من المعلومات حول منشورات الدار العربية للعلوم، زوروا موقع الدار على شبكة الانترنت من خلال العنوان www.asp.com.lb حيث يمكنكم التسوق من موقعنا مباشرة!